

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)[First Hit](#)

Generate Collection

L1: Entry 248 of 453

File: JPAB

Sep 14, 2001

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001251510 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE AND ITS CONTROL METHOD

Abstract Text (2):

SOLUTION: The density of a first pattern formed beforehand by a printer is measured by a scanner 103, a density correction table is generated by a scanner density correction part 209, the density of a second pattern formed in the printer is measured by a density measuring part 216, a correction reference value is set by a correction table correction part 211, and they are stored in a table storage device 218. Thereafter, the density of the second pattern formed in the printer is measured in the same manner at prescribed timing, and the density correction table is corrected, on the basis of the measured value and the correction reference value by the correction table correction part 211.

Application Date (1):20000302*Bad date*[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体上に画像を形成する際に、保持手段に保持された濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御方法であって、

前記濃度補正テーブルを作成してその補正基準値を設定し、該濃度補正テーブル及び補正基準値を前記保持手段に保持するテーブル作成工程と、

前記画像形成装置内において所定パターンを形成し、その濃度測定値と前記保持手段に保持された補正基準値とに基づいて、前記保持手段に保持された濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程と、を有することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項2】 更に、前記画像形成装置の電源を投入する電源投入工程を有し、

該電源投入工程によって電源が投入された際に、前記テーブル補正工程を実行することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項3】 前記テーブル補正工程は、

前記画像形成装置内に前記所定パターンを形成するパターン形成工程と、

該形成された所定パターンの濃度をセンサにより測定する測定工程と、

該測定値と前記補正基準値とを比較することにより前記画像形成装置の画像形成時における濃度変動量を検出する変動量検出工程と、

該濃度変動量に基づいて前記濃度補正テーブルを補正する補正工程と、を有することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項4】 前記所定パターンは、中間調を含む複数点の濃度レベルからなるパッチパターンであることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項5】 前記テーブル作成工程は、

第1のパターンを記録媒体上に印刷するパターン印刷工程と、

該記録媒体をスキャナで読み込むことによって前記第1のパターンの濃度値を示すスキャナ測定値を得るスキャナ測定工程と、

前記スキャナ測定値を補正する濃度補正テーブルを作成する作成工程と、

第2のパターンを装置内に形成するパターン形成工程と、

該形成された第2のパターンの濃度を前記センサにより測定してセンサ測定値を得る装置内測定工程と、

前記センサ測定値及び前記濃度補正テーブルに基づいて補正基準値を設定する設定工程と、を有することを特徴とする請求項4記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項6】 前記パターン印刷工程に連続して、前記パターン形成工程及び前記第2の測定工程が実行されることを特徴とする請求項5記載の画像処理方法。

【請求項7】 前記第2のパターンは、中間調を含む複数点の濃度レベルからなるパッチパターンであることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項8】 前記第2のパターンは、前記所定パターンと同様のパターンであることを特徴とする請求項7記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項9】 前記設定工程においては、

前記第2のパターンの濃度レベルを前記濃度補正テーブルによって補正した値と、それに対応する前記センサ測定値を、前記補正基準値として設定することを特徴とする請求項5記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項10】 前記作成工程においては、

前記スキャナ測定値により得られる濃度特性が所定の特性となるように、前記濃度補正テーブルを作成することを特徴とする請求項5記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項11】 前記第1のパターンは、中間調を含む複数点の濃度レベルからなるパッチパターンであることを特徴とする請求項10記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項12】 前記第1のパターンは、同濃度レベルのパッチパターンを複数有し、それぞれが異なる位置に配されることを特徴とする請求項11記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項13】 前記画像形成装置は複数色によるカラー画像を形成し、

前記テーブル作成工程及び前記テーブル補正工程は、各色毎に実行されることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項14】 記録媒体上に画像を形成する際に、濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御方法であって、第1のパターンを記録媒体上に形成して印刷出力する第1のパターン形成工程と、

第2のパターンを装置内に形成する第2のパターン形成工程と、

該形成された第2のパターンの濃度をセンサにより測定して第2の濃度値を得る第1の装置内濃度測定工程と、

前記記録媒体をスキャナで読み込むことによって得られた前記第1のパターンの濃度値に基づいて前記濃度補正テーブルを作成するテーブル作成工程と、

前記第2の濃度値と前記濃度補正テーブルに基づいて、補正基準値を設定する補正基準値設定工程と、

前記画像形成装置内において第3のパターンを形成する第3のパターン形成工程と、

該形成された第3のパターンの濃度を前記センサにより測定して第3の濃度値を得る第2の装置内濃度測定工程と、

前記第3の濃度値と前記補正基準値に基づいて、前記濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程と、を有することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項15】 記録媒体上に画像を形成する際に、第1又は第2の濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御方法であって、前記第1の濃度補正テーブルを作成する第1のテーブル作成工程と、

前記画像形成装置内において第1のパターンを形成し、その濃度をセンサによって測定した濃度値に基づいて、前記第1の濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程と、

前記画像形成装置内において第2のパターンを形成し、その濃度を前記センサによって測定した濃度値に基づいて、前記第2の濃度補正テーブルを作成する第2のテーブル作成工程と、を有し、

前記テーブル補正工程と前記第2のテーブル作成工程のいずれかを選択的に実行することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項16】 前記第1のパターンは、中間調濃度レベルを含む複数の濃度レベルのパッチパターンを有し、前記第2のパターンは、前記第1のパターンよりも多くの濃度レベルのパッチパターンを有することを特徴とする請求項15記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項17】 前記第1のパターンは、同一の濃度レベルのパッチパターンを複数位置に形成し、

前記テーブル補正工程においては、前記センサによる同一の濃度レベルのパッチパターンの測定値の平均値を濃度値とすることを特徴とする請求項16記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項18】 前記第1のテーブル作成工程によって前記第1の濃度補正テーブルが既に作成されていれば前記テーブル補正工程を実行し、前記第1の濃度補正テーブルが作成されていなければ前記第2のテーブル作成工程を実行することを特徴とする請求項17記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項19】 前記テーブル補正工程は、該工程が前記第1のテーブル作成工程の実行後における第1回目の実行であれば、前記センサによる前記第1のパターンの測定値に基づいて前記センサの基準値を設定する基準値設定工程と、

該工程が前記第1のテーブル作成工程の実行後における第2回目以降の実行であれば、前記センサによる前記第1のパターンの測定値及び前記センサ基準値に基づいて前記第1の濃度補正テーブルを補正する第1のテーブル補正工程と、を有することを特徴とする請求項18記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項20】 前記第1のテーブル作成工程は、第3のパターンを記録媒体上に印刷するパターン印刷工程と、

該記録媒体をスキャナで読み込むことによって前記第3のパターンの濃度値を示すスキャナ測定値を得るスキャナ測定工程と、

前記スキャナ測定値に基づいて前記第1の濃度補正テーブルを作成する作成工程と、を有することを特徴とする請求項18記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項21】 画像情報に応じた画像を形成する画像形成手段と、

前記画像形成手段によって記録媒体上に形成された第1のパターンの濃度を測定して第1の測定値を得る第1の測定手段と、

前記画像形成手段によって装置内に形成された第2のパターンの濃度を測定して第2の測定値を得る第2の測定手段と、

前記第1の測定値に基づいて濃度補正テーブルを作成するテーブル作成手段と、

第1のタイミングで測定された前記第2の測定値に基づいて前記濃度補正テーブルにおける補正基準値を設定し、第2のタイミングで測定された前記第2の測定値と前記補正基準値とに基づいて前記濃度補正テーブルを補正するテーブル補正手段と、

前記濃度補正テーブル及び前記補正基準値を保持する保持手段と、

画像情報の濃度レベルを前記保持手段に保持された濃度補正テーブルを参照して補正する濃度レベル補正手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項22】 更に、前記画像形成装置の電源を投入する電源投入手段を有し、

該電源投入手段によって電源が投入された際に、前記テーブル補正手段は前記保持手段に保持された補正基準値に基づいて、該保持手段に保持された濃度補正テーブルを補正することを特徴とする請求項21記載の画像形成装置。

【請求項23】 画像情報に応じた画像を形成する画像形成手段と、

前記画像形成手段によって記録媒体上に形成された第1のパターンの濃度を測定して第1の測定値を得る第1の測定手段と、

前記画像形成手段によって装置内に形成された第2のパターンの濃度を測定して第2の測定値を得る第2の測定手段と、

前記第1の測定値に基づいて濃度補正テーブルを作成するテーブル作成手段と、

第1のタイミングで測定された前記第2の測定値に基づいて前記濃度補正テーブルにおける補正基準値を設定し、第2のタイミングで測定された前記第2の測定値と前記補正基準値とに基づいて前記濃度補正テーブルを補正するテーブル補正手段と、

画像情報の濃度レベルを前記濃度補正テーブルを参照して補正する濃度レベル補正手段と、を有し、

前記画像形成手段は、前記第1のパターンの記録媒体上への形成に連続して前記第2のパターンを装置内に形成し、前記第2の測定手段は、該第2のパターンの濃度を

即座に測定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項24】 画像情報に応じた画像を形成する画像形成手段と、

前記画像形成手段によって記録媒体上に形成された第1の 패턴の濃度をスキャナにより測定して第1の測定値を得るスキャナ測定手段と、

前記画像形成手段によって装置内に形成された第2又は第3の图案の濃度を測定して第2又は第3の測定値を得る装置内測定手段と、

前記第1の測定値に基づいて第1の濃度補正テーブルを作成する第1のテーブル作成手段と、

前記画像形成手段によって前記第2及び第3の图案のいずれを形成するかを制御し、前記第2の測定値に基づいて前記第1の濃度補正テーブルを補正し、前記第3の測定値に基づいて第2の濃度補正テーブルを作成する制御手段と、

画像情報の濃度レベルを前記第1又は第2の濃度補正テーブルを参照して補正する濃度レベル補正手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項25】 前記第2の图案は、中間調濃度レベルを含む複数の濃度レベルのバッチパターンを有し、前記第3の图案は、前記第2の图案よりも多くの濃度レベルのバッチパターンを有することを特徴とする請求項24記載の画像形成装置。

【請求項26】 記録媒体上に画像を形成する際に、保持手段に保持された濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムは少なくとも、

前記濃度補正テーブルを作成してその補正基準値を設定し、該濃度補正テーブル及び補正基準値を前記保持手段に保持するテーブル作成工程のコードと、

前記画像形成装置内において所定パターンを形成し、その濃度測定値と前記保持手段に保持された補正基準値とに基づいて、前記保持手段に保持された濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程のコードと、を有することを特徴とする記録媒体。

【請求項27】 記録媒体上に画像を形成する際に、濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムは少なくとも、

第1の图案を記録媒体上に形成して印刷出力する第1の图案形成工程のコードと、

該記録媒体をスキャナで読み込むことによって得られた前記第1の图案の濃度値に基づいて前記濃度補正テーブルを作成するテーブル作成工程のコードと、

第2の图案を装置内に形成する第2の图案形成工程のコードと、

該形成された第2の图案の濃度をセンサにより測定して第2の濃度値を得る第1の装置内濃度測定工程のコードと、

と、

前記第2の濃度値と前記濃度補正テーブルに基づいて、補正基準値を設定する補正基準値設定工程のコードと、前記画像形成装置内において第3の图案を形成する第3の图案形成工程のコードと、

該形成された第3の图案の濃度を前記センサにより測定して第3の濃度値を得る第2の装置内濃度測定工程のコードと、

前記第3の濃度値と前記補正基準値に基づいて、前記濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程のコードと、を有し、

前記第1の图案形成工程に連続して、前記第2の图案形成工程及び前記第1の装置内濃度測定工程が実行されることを特徴とする記録媒体。

【請求項28】 記録媒体上に画像を形成する際に、第1又は第2の濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御プログラムを記録した記録媒体であって、該制御プログラムは少なくとも、

前記第1の濃度補正テーブルを作成する第1のテーブル作成工程のコードと、

前記画像形成装置内において第1の图案を形成し、その濃度をセンサによって測定した濃度値に基づいて、前記第1の濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程のコードと、

前記画像形成装置内において第2の图案を形成し、その濃度を前記センサによって測定した濃度値に基づいて、前記第2の濃度補正テーブルを作成する第2のテーブル作成工程のコードと、

前記テーブル補正工程と前記第2のテーブル作成工程のいずれかを選択的に実行するためのコードと、を有することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像形成装置及びその制御方法に関し、特に画像形成時の出力濃度を補正する画像形成装置及びその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、記録用紙上に画像を印刷出力する印刷装置においては、装置の経時変化による濃度変動に起因して、印刷画像の色味が変動してしまうことがある。

【0003】そこで従来の印刷装置においてはこの濃度変動の影響を排除するために、形成画像の濃度レベルに対する濃度補正を以下に行っていた。

【0004】即ち、所定のタイミングで、数点の特定濃度レベルのバッチパターンを感光体や中間転写体に形成し、該バッチパターンをセンサによって測定して得られた濃度値に基づいて、入力濃度レベルを標準濃度値に補正するための濃度補正テーブルを作成していた。そして

実際の画像形成時には、この濃度補正テーブルを用いて入力濃度レベルを調整することにより、印刷画像における色味の変動を抑制していた。

【0005】また、上記従来の画像形成装置において上記濃度補正を行う際には、上記感光体や中間転写体上に形成されたパッチパターン濃度の測定誤差を少なくするために、同一濃度レベルのパッチパターンを数ヶ所に形成し、それら複数の測定値の平均値をもって、測定濃度値としていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像形成装置においては、濃度補正テーブルを作成する際に、数点の特定濃度レベルしか測定しないため、全ての入力濃度レベルに対する濃度補正としては必ずしも十分ではなかった。

【0007】さらに、たとえ同一の濃度レベルであっても、装置内の感光体や中間転写体に形成したパッチパターンの濃度と、実際に記録用紙上に形成した濃度とでは、誤差が生じてしまう。従って、上記従来例のように、感光体や中間転写体上で測定した濃度値に基づいて作成された濃度補正テーブルでは、記録用紙上に形成される画像に対して十分な補正を行うことができなかった。

【0008】また、上記従来のように、同一濃度レベルのパッチパターンを数ヶ所に形成した場合、全体として測定可能な濃度レベルの数が少なくなってしまうため、やはり全ての入力濃度レベルに対する濃度特性を得ることは困難であり、形成画像に対して十分な濃度補正を行うことができなかった。

【0009】本発明は上述した問題を解決するためになされたものであり、画像形成装置における形成画像の濃度補正を全ての入力濃度レベルについて適切に可能とする画像形成装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0010】また、電源投入直後においても、適切な濃度補正を可能としつつ、装置の立ち上がり時間を短縮可能な画像形成装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0011】また、測定可能なパッチパターンの濃度レベル数を増やすことによって全入力濃度レベルに対する濃度特性をより正確に得、形成画像の濃度補正を適切に可能とする画像形成装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための一手段として、本発明における画像形成装置の制御方法は以下の工程を備える。

【0013】即ち、記録媒体上に画像を形成する際に、保持手段に保持された濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御方法で

あって、前記濃度補正テーブルを作成してその補正基準値を設定し、該濃度補正テーブル及び補正基準値を前記保持手段に保持するテーブル作成工程と、前記画像形成装置内において所定パターンを形成し、その濃度測定値と前記保持手段に保持された補正基準値とに基づいて、前記保持手段に保持された濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程と、を有することを特徴とする。

【0014】更に、前記画像形成装置の電源を投入する電源投入工程を有し、該電源投入工程によって電源が投入された際に、前記テーブル補正工程を実行することを特徴とする。

【0015】また、記録媒体上に画像を形成する際に、濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御方法であって、第1のパターンを記録媒体上に形成して印刷出力する第1のパターン形成工程と、第2のパターンを装置内に形成する第2のパターン形成工程と、該形成された第2のパターンの濃度をセンサにより測定して第2の濃度値を得る第1の装置内濃度測定工程と、前記記録媒体をスキャナで読み込むことによって得られた前記第1のパターンの濃度値に基づいて前記濃度補正テーブルを作成するテーブル作成工程と、前記第2の濃度値と前記濃度補正テーブルに基づいて、補正基準値を設定する補正基準値設定工程と、前記画像形成装置内において第3のパターンを形成する第3のパターン形成工程と、該形成された第3のパターンの濃度を前記センサにより測定して第3の濃度値を得る第2の装置内濃度測定工程と、前記第3の濃度値と前記補正基準値に基づいて、前記濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程と、を有することを特徴とする。

【0016】また、記録媒体上に画像を形成する際に、第1又は第2の濃度補正テーブルを参照して画像情報の濃度レベルを補正する画像形成装置の制御方法であって、前記第1の濃度補正テーブルを作成する第1のテーブル作成工程と、前記画像形成装置内において第1のパターンを形成し、その濃度をセンサによって測定した濃度値に基づいて、前記第1の濃度補正テーブルを補正するテーブル補正工程と、前記画像形成装置内において第2のパターンを形成し、その濃度を前記センサによって測定した濃度値に基づいて、前記第2の濃度補正テーブルを作成する第2のテーブル作成工程と、を有し、前記テーブル補正工程と前記第2のテーブル作成工程のいずれかを選択的に実行することを特徴とする。

【0017】例えば、前記第1のパターンは、中間調濃度レベルを含む複数の濃度レベルのパッチパターンを有し、前記第2のパターンは、前記第1のパターンよりも多くの濃度レベルのパッチパターンを有することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

10

20

30

40

50

## 【0019】[第1実施形態]

＜本実施形態における基本処理＞まず、本実施形態の詳細な説明の理解を助けるために、本実施形態における基本的な処理を説明する。

【0020】本実施形態においては、まず測定用画像である所定階調からなるパッチパターンを用紙上に印刷出力し、該用紙をスキャナによって読み込むことによって各パッチパターンの濃度値を得、該濃度値が所定特性を呈するように補正するための濃度補正テーブルを作成しておく。

【0021】次にプリンタ内部において、感光体あるいは中間転写体等に所定階調からなるパッチパターンを形成し、その濃度をセンサによって測定する。そして、該測定結果及び濃度補正テーブルに基づき、プリンタ内のセンサによる測定基準濃度値（センサ基準値）を設定しておく。

【0022】以上が、本実施形態における濃度補正のための初期処理である。

【0023】そして、プリンタ使用中における所定のタイミングで、プリンタ内においてパッチパターンを形成してその濃度をセンサによって測定し、該センサ測定値をセンサ基準値と比較することによって得られた濃度変動量に基づいて、濃度補正テーブルを補正する。

【0024】これにより、プリンタにおける経時変化を考慮した濃度補正が可能となる。

【0025】以下、本実施形態の詳細を説明する。

【0026】＜装置構成＞図1は、本実施形態における画像形成装置（以下、プリンタ）の構成を示すブロック図である。

【0027】図1において、101はホストコンピュータであり、色情報、文字、図形、イメージ画像、コピー枚数等の印刷処理を行なう印刷情報をプリンタ102へ送出する。103はスキャナであり、原稿を読み取って画像データを発生するほか、後述する濃度補正用パッチパターンの濃度を測定する。

【0028】プリンタ102は、画像処理部215と、画像処理部215から送出された画像信号に基づいて記録用紙上に画像形成を行なうプリンタエンジン217と、特定濃度レベルに基づいて形成されたパッチパターンの濃度値を測定する濃度測定部216と、濃度補正テーブルとセンサ基準値を記憶するテーブル記憶装置218とに大別される。

【0029】以下、画像処理部215における主な構成及びその動作について説明する。

【0030】まず、画像処理部215における画像形成系について説明する。

【0031】201はホストコンピュータ101との印刷情報の送受信を制御するインターフェイス、202は入力された印刷情報を保持する受信バッファである。

【0032】203はオブジェクト生成部であり、ホス

トコンピュータ101から入力された印刷情報である、色、文字、図形、イメージ画像等の情報を中間情報（以下オブジェクト）に変換し、オブジェクトバッファ204に格納する。尚この時、印刷情報がグレーレベル設定、カラーレベル設定、多値イメージ画像等の色関連データである場合は、後述する濃度補正部208において、濃度補正テーブルを用いた濃度レベルの補正が行われる。

【0033】次に、オブジェクトバッファ204に格納されたオブジェクトに基づいて、レンダリング部205において描画対象となるビットイメージを生成し、該ビットイメージをバンドバッファ206に格納する。この際に、ディザ処理部207において疑似中間調処理を行うことにより、ビットイメージ（出力画像）の階調をプリンタエンジン217における出力階調まで落とす。

【0034】このようにして、バンドバッファ206に格納されたビットイメージは、プリンタエンジン217に送出されて記録媒体上に形成される。

【0035】また、213は中央演算処理装置（CPU）であり、ROM212に格納されたプログラムに従って各種処理の判断、制御を行なう。212はROM（リードオンリメモリ）であり、後述する図2等のフローチャートに示す処理を実現するためのプログラムを含む、各種制御プログラム212aを格納している。

【0036】214はRAM（ランダムアクセスメモリ）であり、CPU213がROM212に格納されたプログラムに従って各処理の判断制御を行なうためのデータを格納し、作業領域として使用される。

【0037】次に、画像処理部215における濃度制御系について説明するが、ここでは概要を説明し、その詳細については後述する。

【0038】まず、プリンタエンジン217により印刷し、スキャナ103で測定したパッチパターンの濃度値に基づいて、スキャナ濃度補正部209において濃度補正テーブルを作成する。その後、濃度測定部216において、中間調を含む複数の濃度レベルに基づいてプリンタ102内の後述するドラム上に形成されたパッチパターンの濃度値を所定のタイミングで測定し、センサ濃度補正部210において該測定値に基づいて濃度変動量を求める。そして補正テーブル補正部211において、先に作成した濃度補正テーブルを該濃度変動量に基づいて補正する。

【0039】テーブル記憶装置218は、上述したようにして補正された濃度補正テーブル、及び該濃度補正テーブルの作成時に設定されるセンサ基準値を記憶する。

【0040】＜プリント処理＞以下、図2に示すフローチャートを参照して、本実施形態におけるプリント処理について説明する。尚、図2のフローチャートに示す処理を実現する制御プログラムは上述したようにROM211に格納されており、CPU212によって実行され

る。

【0041】図2において、まず、ホストコンピュータ101より印刷データを受けとり(S301)、受信バッファ202に保持する(S302)。そして、受信バッファ202から1処理単位分のデータを取り出し(S303)、全てのデータ取り出しが終了したか否かを判断する(S304)。そして、終了していないと判断された場合には、1ページ分のデータ処理が終了したか否かを判断する(S305)。

【0042】1ページ分のデータ処理が終了していないと判断された場合には、印刷データが色情報やカラーイメージ画像等の色関連データであるか否かを判断し(S306)、色関連データであれば、濃度補正処理部208において印刷データの各色の濃度レベルを濃度補正テーブルを用いて補正する(S307)。

【0043】ここで本実施形態においては、濃度補正部208において参照される濃度補正テーブルが、現在のプリンタ102における経時変化を含む現在の濃度特性を十分に考慮し、濃度レベルの変換を最適に行えるように補正されていることを特徴とする。

【0044】次に、該印刷データのオブジェクトを作成して(S308)オブジェクトバッファ204に格納し(S309)、次のデータを取り出すためにステップS303に戻る。

【0045】一方、ステップS306において色関連データでないと判断された場合は、文字、図形等のマスクデータであるか否かを判断する(S310)。マスクデータであると判断された場合は、マスクデータのオブジェクトを作成し(S308)、ステップS309に戻る。一方、マスクデータでないと判断された場合は、データの種類の応じた印刷データ処理を行ない(S311)、ステップS303に戻る。

【0046】一方、ステップS305において1ページのデータが終了したと判断された場合は、オブジェクトバッファ204に保持されたオブジェクトに基づいてレンダリング処理を行ない(S312)、作成されたビットイメージをプリンタエンジン217に送信して記録用紙上に印刷する印刷処理を行う(S313)。

【0047】尚、ステップS304において全データについての処理が終了したと判断された場合は、プリント処理を終了する。

【0048】＜スキャナ濃度補正処理(濃度補正テーブル作成処理)＞次に、図3、図4、図5を参照して、本実施形態におけるスキャナ濃度補正処理について説明する。この処理により即ち、スキャナ測定濃度値を理想値(リニア)に補正するように濃度補正テーブルが作成される。

【0049】図3は、本実施形態におけるスキャナ濃度補正用パッチパターンの一例を示す図である。同図によればスキャナ濃度補正用パッチパターンは各色(Y、

M、C、K)毎に、入力濃度レベル(00H~FFH)に対する濃度特性を得るのに十分な数のパッチパターンを有し、また、用紙上の濃度のむらによる誤差をなくするために、異なる位置に同濃度レベルのパッチパターンが配置されていることが分かる。このパッチパターンは、ホストコンピュータ101からのコマンドやプリンタ102のテストプリント機能に基づいて、プリンタエンジン部217により記録用紙上に印刷出力される。

【0050】図4は、スキャナ濃度補正処理を示すフローチャートである。

【0051】まず、図3に示すパッチパターンをプリンタ102によって記録用紙上に印刷し(S401)、該用紙をスキャナ103で読み込むことにより、形成されたパッチパターンの全濃度レベルについて、その濃度値を実際に測定する(S402)。

【0052】そして、記録用紙上の濃度むらを除去するために、スキャナ濃度補正部209において、同一の濃度レベルであるパッチの測定濃度値を平均化し、さらに、前後の濃度レベルであるパッチの測定濃度値を用いて移動平均をかけることにより、測定濃度値を補正する(S403)。そして、補正された各濃度レベルパッチの測定濃度値に基づき、入力濃度レベルに対する濃度特性が所定の濃度特性となるように、パッチ間のデータを補間して濃度補正テーブルを作成する(S404)。

【0053】このステップS401~S404の処理によって、入力濃度レベルに対する濃度特性を得るのに十分な数の濃度レベルのパッチパターンを記録用紙上に印刷し、該パッチパターンの濃度をスキャナ103を用いて測定し、測定した濃度値により濃度特性を求め、該濃度特性が所定の濃度特性となるよう入力濃度レベルを補正する濃度補正テーブルが作成される。

【0054】その後、プリンタ102内の濃度測定部216内における濃度センサの測定基準値(以降、センサ基準値)を設定する、センサ基準値設定処理を行う(S405)。具体的には、まずプリンタ102内に形成されたパッチパターンを濃度測定部216内の濃度センサで測定する。この測定方法については後述する。そして、センサ濃度補正部210において該測定値を補正し、補正テーブル補正部211において、得られたセンサ測定値及び濃度レベルを濃度測定部216内におけるセンサ基準値として設定する。

【0055】そして、以上の処理によって得られた濃度補正テーブルとセンサ基準値を、テーブル記憶装置218内に記憶する(S406)。

【0056】本実施形態においては、図4に示したスキャナ濃度補正処理を、実際のプリント処理に先だって行っておく。

【0057】＜濃度補正テーブル作成処理＞図5は、本実施形態において参照される濃度特性の一例を示す図である。

10

20

30

40

50



【0058】図5(a)の実線は、図4のステップS401～S403に示した、一連の測定値補正処理によって得られる濃度特性である。即ち、プリンタ102において図3に示すパッチパターンを用紙上に印刷し、該用紙をスキャナ103で読み込むことによってパッチパターンの濃度値を測定し、この測定値をスキャナ濃度補正部209において補正することにより得られた、入力濃度レベルに対する濃度特性である。

【0059】図5(a)の破線は、理想的な画像形成を行うためのリニアな特性を呈する濃度特性であり、以降、この特性を所定の濃度特性とする。

【0060】本実施形態においては、実際の測定によって得られた濃度特性(図5(a)実線)を、所定の濃度特性(図5(a)破線)に補正するために、ステップS404において、入力濃度レベルを補正濃度レベルに置き換えるように、濃度補正テーブルを作成する。この濃度補正テーブルの例を図5(b)の実線に示す。

【0061】<<センサ基準値設定処理>>図6は、図4のステップS405における、センサ基準値設定処理の一例を示すフローチャートである。

【0062】補正テーブル補正部211において、センサ濃度補正部210から測定対象の濃度レベル値及びその測定濃度値を受け取る(S701)。そして、該濃度レベル値を図5(b)における補正濃度レベル軸に対応させて濃度補正特性(濃度補正テーブル)を参照することにより、該濃度レベル値に対応する入力濃度レベル値を求め、これを基準濃度レベルとする(S702)。同時に、後述する濃度測定部216内のセンサによって測定された測定濃度値を、該基準濃度レベルに対応するセンサ基準値として保持する(S703)。

【0063】図7に、設定されたセンサ基準値(この例では3点)を●(黒点)で示す。図7に示す破線は、濃度補正テーブルによってリニアに補正された濃度特性である。即ち、濃度補正テーブルが設定された直後であれば、センサ濃度測定値はリニアな特性に従うため、これをセンサ基準値として設定することは適当である。

【0064】<プリンタ内濃度測定処理>以下、図8を参照して、本実施形態におけるプリンタ内濃度測定処理について説明する。この処理は即ち、上述した図6のステップS701における濃度測定処理に対応する。

【0065】図8は、プリンタ内濃度測定処理の一例を模式的に示す図である。同図において、601は濃度レベル(00H～FFH)内の数点の中間調濃度レベルのパッチパターンであり、これが各色(Y, M, C, K)毎に形成される。ここでは、各色毎に濃度レベル30H, 60H, 90Hのパッチパターンを形成するとする。

【0066】プリンタ102内において、例えば中間転写体602上に各色のパッチパターン601を形成し、センサ603で該パッチパターンの濃度を測定する。

尚、センサ603は、例えばドラム上を照射する近赤外光源とフォトセンサの組み合わせにより構成される。

【0067】測定された濃度値(以降、センサ測定値)は、画像処理部215内のセンサ濃度補正部210へ送られる。

【0068】尚、センサ603による濃度測定は、プリンタ102の設置時のみならず、電源オン時、所定枚数印刷のタイミング(例えば電源オンから50枚印刷後や200枚印刷毎等)、所定時間毎(例えば30分経過毎等)、機内温/湿度等の環境値の所定量以上の変動、等のタイミングで行われる。

【0069】また、パッチパターンの濃度測定は、感光ドラム上など、他の部材上の画像濃度測定によって実現しても良い。

【0070】<補正テーブル補正処理>以下、本実施形態の特徴である、補正テーブル補正部211における濃度補正テーブル補正処理について、図9及び図10を参照して説明する。

【0071】補正テーブル補正処理は、センサ603による濃度測定タイミングとして説明したように、電源オン時、所定枚数印刷のタイミング、所定時間毎、機内温/湿度等の環境値の所定量以上の変動、等のタイミングで実行される。これにより、プリンタ102の経時変化に適切に対応した補正を施すことができる。

【0072】図9は、補正テーブル補正部211における、濃度補正テーブルの補正処理を示すフローチャートである。

【0073】まず、補正テーブル補正部211は、センサ濃度補正部210よりセンサ測定値を受け取る(S901)。尚、この処理は、上述した図6のステップS701と同様である。次に、該センサ測定値を、図4のステップS405で設定した同濃度レベルのセンサ基準値と比較して、センサ基準値からの濃度変動量を全濃度レベルに対して求める(S902)。そして該濃度変動量に基づき、濃度補正テーブルによる補正後の濃度特性を求め、該濃度特性が所定の濃度特性(リニア特性)となるように、濃度補正テーブルを補正する(S903)。

【0074】図10は、濃度変動が発生している例を示す図である。図10(a)において、横軸は入力濃度レベル、縦軸は濃度補正テーブルによる補正後の濃度値を示す。同図における破線は、濃度補正テーブルの作成時における特性、即ち所定の濃度特性を示す。破線上にプロットされた黒丸(●)はセンサ基準値を示し、白丸(○)は実際のセンサ測定値を示す。従って、センサ基準値とセンサ測定値との差分が、濃度変動量として求められる。この濃度変動量に基づき、現在の濃度補正テーブルにより補正された濃度特性は、図10(a)の実線に示されるようになる。

【0075】図10(a)の実線で示す濃度特性が所定の濃度特性(リニア特性)となるように補正するため

に、図10(b)の実線で示す補正テーブルが得られる。図10(b)の実線に示す補正テーブルは即ち、初期状態において図5(b)の実線に示すように作成された濃度補正テーブルにより補正された入力濃度レベルを、経時変化を考慮して更に補正するためのテーブルである。従って、現在のプリンタ102に最適な濃度補正テーブルは、図10(b)の実線に示す補正テーブルと、図5(b)の実線に示す補正テーブルとを合成することによって、図10(c)の実線で示すように得られる。

【0076】このように本実施形態においては、所定のタイミングで、プリンタ102内においてパッチパターンを形成してそのセンサ測定値を得、センサ測定値とセンサ基準値とを比較することによって濃度変動量を算出し、該濃度変動量に基づいて、所定の濃度特性となるように濃度補正テーブルを補正する。

【0077】従って、ホストコンピュータ101から入力された色データをYMCKデータに変換し、濃度補正部208において、図10(c)の実線に示すように補正された濃度補正テーブルに基づいてその濃度レベルを補正することにより、常に標準の濃度特性の色による印刷を行うことが可能になる。

【0078】<電源投入時の濃度補正処理>次に、図11を参照して、本実施形態における電源投入時の濃度補正処理について説明する。

【0079】図11は、電源投入時における濃度補正テーブルの補正処理を示すフローチャートである。

【0080】プリンタ102の電源が投入されると、図4に示したスキナ濃度補正処理によって予めテーブル記憶装置218に記憶されている、濃度補正テーブル及びセンサ基準値を読み取る(S1101)。そしてこれらを図9に示した補正テーブル補正処理における濃度補正テーブル及びセンサ基準値として再設定する(S1102)。そして、図8に示したプリンタ内濃度測定処理を行なう(S1103)ことによってセンサ測定値を受け取り(S1104)、図9に示した補正テーブル補正処理を実行する(S1105)。

【0081】以上説明したように本実施形態によれば、濃度補正テーブルを適当なタイミングで補正することにより、プリンタ102について、その個体差や初期状態における濃度の違いをなくし、さらに、経時変化における濃度変動による色味の変動をなくし、常に最適な階調をもった色再現が可能となる。

【0082】また、電源投入時においては、再度スキナ濃度補正処理を実行することなく、濃度補正テーブル補正処理を行うことができるため、装置の立ち上がり時間を短縮しつつ、適切な濃度補正を可能とする。

【0083】[第2実施形態]以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0084】第2実施形態におけるプリンタの構成を図

12に示す。同図において、上述した第1実施形態で示した図1と同様の処理部については同一番号を付し、説明を省略する。同図によれば即ち、第1実施形態で示した図1の構成からテーブル記憶装置218を除去した構成となっている。

【0085】第2実施形態における各処理部の動作は、上述した第1実施形態と基本的に同様である。以降、特に第1実施形態と異なる、第2実施形態の特徴的な処理について説明する。

10 【0086】<スキナ濃度補正処理>図13は、第2実施形態におけるスキナ濃度補正処理を示すフローチャートである。

【0087】まず、図3に示すパッチパターンをプリンタ102によって記録用紙上に印刷する(S2401)。それに続いて、第1実施形態において図8に示したプリンタ内濃度測定処理、即ち、中間転写体602上に形成した複数点の濃度レベルのパッチパターンの濃度を、センサ603を用いて測定する(S2402)。

20 【0088】その後、ステップS2401で印刷出力した記録用紙をスキナ103で読み込むことにより、形成されたパッチパターンの全濃度レベルについて、その濃度値を実際に測定する(S2403)。

【0089】そして、記録用紙上の濃度むらを除去するために、スキナ濃度補正部209において、同一の濃度レベルであるパッチの測定濃度値を平均化し、さらに、前後の濃度レベルであるパッチの測定濃度値を用いて移動平均をかけることにより、測定濃度値を補正する(S2404)。そして、補正された各濃度レベルパッチの測定濃度値に基づき、入力濃度レベルに対する濃度特性が所定の濃度特性となるように、パッチ間のデータを補間して濃度補正テーブルを作成する(S2405)。

【0090】その後、ステップS2402で測定されたセンサ測定値及び濃度レベルを、濃度測定部216内におけるセンサ基準値として設定する(S2406)。

【0091】第2実施形態において、以上説明したスキナ濃度補正処理以外は、上述した第1実施形態と同様の処理を行う。

40 【0092】以上説明したように第2実施形態によれば、記録媒体上へパッチパターンを印刷した直後に、プリンタ内におけるパッチパターン濃度を測定してセンサ基準値を設定することにより、パッチパターンの印刷タイミングとセンサ基準値測定タイミングとの差に基づく濃度測定誤差や、経時変化による濃度変動等を最低限に抑制することができる。

【0093】[第3実施形態]以下、本発明に係る第3実施形態について説明する。

【0094】第3実施形態におけるプリンタの構成を図14に示す。同図において、上述した第2実施形態で示した図12と同様の処理部については同一番号を付し、

説明を省略する。

【0095】図14によれば即ち、第2実施形態で示した図12の構成に対し、センサ濃度補正部210に代えて補正テーブル制御部219を備え、更に補正テーブル補正部211を除去した構成となっている。補正テーブル制御部219においては、濃度測定部216で測定した中間調を含む複数の濃度レベルの濃度値に基づいて、センサ濃度補正テーブルを作成するか、もしくは、スキヤナ濃度補正テーブルの補正を行う。

【0096】そして濃度補正部208においては、上記センサ濃度補正テーブルもしくはスキヤナ濃度補正テーブルに基づいて、入力画像データの濃度レベルが補正される。

【0097】上述した第1及び第2実施形態では、スキヤナ濃度補正部209において濃度補正テーブルを作成し、これを所定のタイミングで補正する例について説明した。これに対し第3実施形態では、補正テーブル制御部219において、スキヤナ濃度補正部209でスキヤナ濃度補正テーブルが既に設定されていればこれを補正し、設定されていなければセンサ濃度補正テーブルを作成する。従って、第3実施形態においてはこれらの濃度補正テーブルを区別するために、それぞれ「スキヤナ濃度補正テーブル」及び「センサ濃度補正テーブル」として説明するが、このスキヤナ濃度補正テーブルが、実質的に上述した第1及び第2実施形態における濃度補正テーブルに相当する。

【0098】第3実施形態における各処理部の動作は、上述した第1又は第2実施形態と基本的に同様である。以降、特に第1及び第2実施形態と異なる、第3実施形態の特徴的な処理について説明する。

【0099】<スキヤナ濃度補正処理（スキヤナ濃度補正テーブル作成処理）>図15は、第3実施形態におけるスキヤナ濃度補正処理を示すフローチャートである。

【0100】まず、図3に示すパッチパターンをプリンタ102によって記録用紙上に印刷し（S3401）、該用紙をスキヤナ103で読み込むことにより、形成されたパッチパターンの全濃度レベルについて、その濃度値を実際に測定する（S3402）。

【0101】そして、記録用紙上の濃度むらを除去するために、スキヤナ濃度補正部209において、同一の濃度レベルであるパッチの測定濃度値を平均化し、さらに、前後の濃度レベルであるパッチの測定濃度値を用いて移動平均をかけることにより、測定濃度値を補正する（S3403）。そして、補正された各濃度レベルパッチの測定濃度値に基づき、入力濃度レベルに対する濃度特性が所定の濃度特性となるように、パッチ間のデータを補間してスキヤナ濃度補正テーブルを作成する（S3404）。

【0102】上記ステップS3401からステップS3403に示した処理により、第1実施形態と同様に、図

5(a)の実線で示した濃度特性が得られる。第3実施形態においても、実際の測定によって得られた濃度特性（図5(a)実線）を、所定の濃度特性（図5(a)破線）に補正するために、ステップS3404において図5(b)の実線に示すスキヤナ濃度補正テーブルを作成し、該テーブルを用いて入力濃度レベルを補正濃度レベルに置き換える。

【0103】<プリンタ内濃度測定処理>図16は、第3実施形態におけるプリンタ内濃度測定処理の一例を模式的に示す図である。プリンタ102内において、例えば中間転写体602上に濃度レベル（00H~FFH）内の数点の中間調濃度レベルのパッチパターン3601を各色（Y、M、C、K）毎に形成する。ここで第3実施形態においては、詳細は後述するが、プリンタ内濃度測定処理の実行されるタイミングに応じて、中間転写体上に形成されるパッチパターン3601を図19及び図22に示すいずれかのパターンに切り換える。

【0104】形成された各色のパッチパターン3601をセンサ603で測定し、得られた濃度値（センサ測定値）は、画像処理部215内の補正テーブル制御部219へ送られる。

【0105】<補正テーブル制御処理>図17は、補正テーブル制御部219における濃度補正テーブル制御処理の一例を示すフローチャートである。

【0106】まず、スキヤナ濃度補正部209において、既にスキヤナ濃度補正テーブルが作成されて設定されているか否かを判断する（S3701）。設定されていないと判断された場合は、後述する多数濃度レベル測定処理を行い（S3702）、処理を終了する。一方、ステップS701において、スキヤナ濃度補正テーブルが設定されていると判断された場合は、後述する限定濃度レベル測定処理を行い（S3703）、処理を終了する。

【0107】<<多数濃度レベル測定処理>>次に、図18、図19、図20を参照して、図17のステップS3702に示す多数濃度レベル測定処理について説明する。

【0108】図18は、多数濃度レベル測定処理の一例を示すフローチャートである。

【0109】図18において、まず、図19に示す多数濃度レベルパッチパターンを作成し（S3801）、濃度測定部216において、図16に示したように該パッチパターンの濃度をセンサを用いて測定し（S3802）、センサ濃度補正テーブルを作成する（S3803）。

【0110】図19は、多数濃度レベルパッチパターンの一例を示す図である。

【0111】濃度測定部216において、形成可能なパッチパターンが各色8パターンである場合、各色毎に8点の異なる濃度レベル30H、40H、50H、60

10

20

30

40

50

H, 70H, 80H, 90H, A0Hのバッチパターンを形成する。これは、ハイライト部を重視し、さらに濃度レベル全体(00H~FFH)の濃度特性を得ることができるように濃度レベルを配分した例である。ここで形成したバッチパターンを、図16に示したように測定する。

【0112】<<<センサ濃度補正テーブル作成処理>>>図20を参照して、図18のステップS3803に示したセンサ濃度補正テーブル作成処理について説明する。

【0113】図20(a)にプロットされた8点の黒丸(●)は、図19に示す8点の異なる濃度レベルのバッチパターンにおける測定濃度レベル(センサ測定値)である。この8点に基づいて、現状における全体のセンサ濃度特性を求めると、図20(a)の実線で示す濃度特性が得られる。尚、図20(a)の破線は、濃度補正の目標となる所定の濃度特性を示し、リニアな特性を呈する。

【0114】図20(b)の実線は、センサ濃度補正テーブルの補正濃度レベル値を示したものである。第3実施形態においては、実際にセンサ603の測定値に基づいて得られた濃度特性(図20(a)実線)を所定の濃度特性(図20(a)破線)に補正するために、センサ濃度補正テーブルを図20(b)実線で示すように作成する。

【0115】このように、スキャナ濃度補正テーブルが未設定の場合には、多レベルのバッチパターンに基づいて、即ち、全入力濃度レベルに対するより正確な濃度特性をに基づいて、センサ濃度補正テーブルを作成することができ、プリント時には、ホストコンピュータ101から入力された色データをYMCKデータに変換し、濃度補正部208において、該センサ濃度補正テーブルに基づいてその濃度レベルを補正する。これにより、形成画像に対する十分な補正が可能となる。

【0116】<<限定濃度レベル測定処理>>次に、図21、図22、図23を参照して、図17のステップS3703に示す限定濃度レベル測定処理について説明する。

【0117】図21において、まず、図22に示す限定濃度レベルバッチパターンを作成し(S4101)、濃度測定部216において、図16に示したように該バッチパターンの濃度をセンサを用いて測定する(S4102)。

【0118】そして、スキャナ補正処理部209においてスキャナ濃度補正テーブルが設定されてから、補正テーブル制御処理が何回行われているかを判断する(S4103)。これが1回目、即ち、スキャナ補正テーブルの設定後に濃度測定部216による初めてのセンサ測定が行われたのであれば、センサ基準値設定処理を行い(S4104)、処理を終了する。一方、2回目以降で

あれば、スキャナ濃度補正テーブル補正処理を行い(S4105)、処理を終了する。

【0119】図22は、限定濃度レベルバッチパターンの一例を示す図である。

【0120】濃度測定部216において、形成可能なバッチパターンが各色8パターンである場合、異なる濃度レベルを30H, 60H, 90Hと3点に限定し、同一濃度レベルのバッチパターンを複数箇所に形成する。このように、同一濃度レベルを複数箇所に形成し、センサによるそれぞれの測定値の平均値をもってセンサ濃度測定値とすることで、センサ誤差の影響を最小限に抑制することができる。

【0121】<<<センサ基準値設定処理>>>図21のステップS4104に示すセンサ基準値設定処理について説明する。

【0122】第3実施形態において設定されるセンサ基準値は、例えば上述した図7に示すように得られる。即ち、図7にプロットされた3点の黒丸(●)は、スキャナ補正テーブルが設定されてから、補正テーブル制御部219における一回目の処理が行われる場合、即ち、スキャナ補正テーブルの設定後初めて、濃度測定部216によるセンサ測定が行われる場合に、図22で示した限定濃度レベルのバッチパターンを測定して平均化した3点の濃度レベル(センサ濃度測定値)を示す。この時のセンサ濃度測定値を、各濃度レベル30H, 60H, 90Hにおけるセンサ基準値として設定する。

【0123】尚、図7に示す破線は、スキャナ濃度補正テーブルによってリニアに補正された濃度特性である。即ち、スキャナ濃度補正テーブルが設定された後の初めてのセンサ測定であれば、センサ濃度測定値はリニアな特性に従うため、これをセンサ基準値として設定することは適当である。

【0124】<<<スキャナ濃度補正テーブル補正処理>>>図23を参照して、図21のステップS4105に示すスキャナ補正テーブル補正処理について説明する。

【0125】図23は、スキャナ濃度補正テーブル補正処理の一例を示すフローチャートである。

【0126】スキャナ補正テーブルが設定されてから、補正テーブル制御部219において2回目以降の補正テーブル制御処理が行われる場合、まず、ステップS4102において濃度測定部216で測定されたセンサ濃度測定値を受け取る(S4401)。そして該センサ濃度測定値を、図21のステップS4104で示したセンサ基準値と比較することによって、センサ基準値からの濃度変動量を求める(S4402)。そして、該濃度変動量の分だけスキャナ補正テーブルによる濃度特性を変動させ、該濃度特性がリニアとなるように、スキャナ濃度補正テーブルを補正する(S4403)。

【0127】尚、ステップS4403におけるスキヤナ濃度補正テーブルの具体的な補正方法については、上述した第1実施形態において図10を参照して説明した濃度補正テーブルの補正方法と同様であるため、説明を省略する。

【0128】このように、所定のタイミングでスキヤナ濃度補正テーブルを補正することにより、プリント時には、ホストコンピュータ101から入力された色データをYMKデータに変換し、濃度補正部208において、補正されたスキヤナ濃度補正テーブルに基づいてその濃度レベルを補正することにより、常に標準の濃度特性の色による印刷を行うことが可能になる。

【0129】以上説明したように第3実施形態によれば、スキヤナによる濃度補正が行われていない場合（スキヤナ濃度補正テーブルが未設定の場合）には、濃度測定部216において測定可能な濃度レベル数を増やすことにより、全入力濃度レベルに対する濃度特性をより正確に得ることができる。従って、該濃度特性に基づいてセンサ濃度補正テーブルを作成することにより、形成画像に対して十分な補正を行うことができる。

【0130】一方、スキヤナによる濃度補正が既に行われている場合（スキヤナ濃度補正テーブルが設定済みの場合）には、センサの測定誤差による影響を抑制することができるため、より正確な濃度変動量を求めてスキヤナ濃度補正テーブルを補正することにより、個体間の濃度差をなくし、さらに、経時変化における濃度変動による色味の変動をなくすことができる。

【0131】尚、第3実施形態においては濃度測定部216において測定可能な濃度レベルを8点又は3点として説明したが、本発明の測定レベル数はこれに限定されず、任意の数の濃度レベルを測定する印刷装置においても、本発明が適用可能であることは言うまでもない。

【0132】＜変形例＞上述した各実施形態では、特にカラープリンタにおける色補正を例として説明したが、モノクロプリンタにおける濃度調整についても、本発明は同様に適用可能である。また、対象機器としてはプリンタに限らず、複写機やファクシミリ等、画像形成を行う際に形成画像の濃度調整を必要とする機器に有効であることは言うまでもない。

【0133】また、ホストコンピュータから入力された画像を形成する例について説明したが、例えばスキヤナによって読み込まれた画像データに基づく画像形成を行っても良い。

【0134】また、濃度レベルを00H~FFHとして説明したが、本発明はこの範囲に限定されず、任意のレベル設定が可能な画像形成装置においても有効である。更に、測定する濃度レベルも各色3点に限らず、任意の数の濃度レベルを測定しても良い。

【0135】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えば

ホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0136】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0137】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0138】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0139】

【発明の効果】以上説明したように本実施形態によれば、画像形成装置における形成画像の濃度補正を全ての入力濃度レベルについて適切に行うことが可能となる。

【0140】また、電源投入直後においても、適切な濃度補正を可能としつつ、装置の立ち上がり時間を短縮することが可能となる。

【0141】また、測定可能なパッチパターン濃度の濃度レベル数を増やすことによって全入力濃度レベルに対する濃度特性をより正確に得ることができ、形成画像の濃度補正が適切に可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態におけるプリンタの構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態におけるプリント処理を示すフローチャートである。

【図3】本実施形態におけるパッチパターンの一例を示す図である。

【図4】本実施形態におけるスキヤナ濃度補正処理を示すフローチャートである。

【図5】本実施形態における濃度特性の一例を示す図である。

【図6】本実施形態におけるセンサ基準値設定処理を示すフローチャートである。

【図7】本実施形態におけるセンサ基準値の一例を示す図である。

【図8】本実施形態におけるプリンタ内濃度測定処理の一例を示す図である。

【図9】本実施形態における濃度補正テーブル補正処理を示すフローチャートである。

【図10】本実施形態における濃度特性の一例を示す図である。

【図11】本実施形態における電源投入時における濃度補正テーブル補正処理を示すフローチャートである。

【図12】本発明に係る第2実施形態におけるプリンタの構成を示すブロック図である。

【図13】第2実施形態におけるスキヤナ濃度補正処理を示すフローチャートである。

【図14】本発明に係る第3実施形態におけるプリンタの構成を示すブロック図である。

【図15】第3実施形態におけるスキヤナ濃度補正処理を示すフローチャートである。

【図16】第3実施形態におけるプリンタ内濃度測定処理の一例を示す図である。

【図17】第3実施形態における濃度補正テーブル制御処理を示すフローチャートである。

【図18】第3実施形態における多数濃度レベル測定処理を示すフローチャートである。

【図19】第3実施形態における多数濃度レベル測定用パッチパターンの一例を示す図である。

【図20】第3実施形態におけるセンサ濃度補正テ

ル作成処理を示すフローチャートである。

【図21】第3実施形態における限定濃度レベル測定処理を示すフローチャートである。

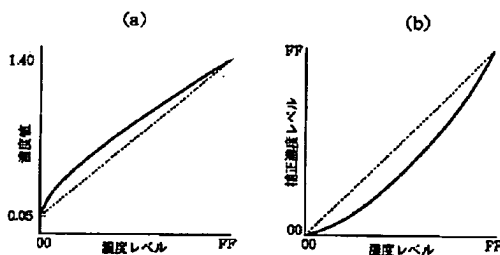
【図22】第3実施形態における限定濃度レベル測定用パッチパターンの一例を示す図である。

【図23】第3実施形態におけるスキヤナ補正テーブル補正処理を示すフローチャートである。

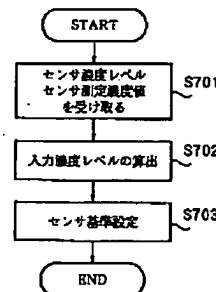
#### 【符号の説明】

- |     |            |
|-----|------------|
| 101 | ホストコンピュータ  |
| 102 | プリンタ       |
| 103 | スキヤナ       |
| 201 | インタフェース    |
| 202 | 受信バッファ     |
| 203 | オブジェクト生成部  |
| 204 | オブジェクトバッファ |
| 205 | レンダリング部    |
| 206 | バンドバッファ    |
| 207 | ディザ処理部     |
| 208 | 濃度補正部      |
| 209 | スキヤナ濃度補正部  |
| 210 | センサ濃度補正部   |
| 211 | 補正テーブル補正部  |
| 212 | ROM        |
| 213 | CPU        |
| 214 | RAM        |
| 215 | 画像処理部      |
| 216 | 濃度測定部      |
| 217 | プリンタエンジン   |
| 218 | テーブル記憶装置   |
| 219 | 補正テーブル制御部  |
| 601 | パッチパターン    |
| 602 | 中間転写体      |
| 603 | センサ        |

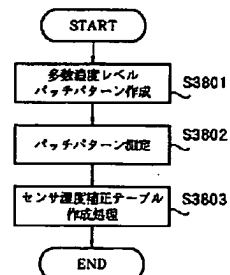
【図5】



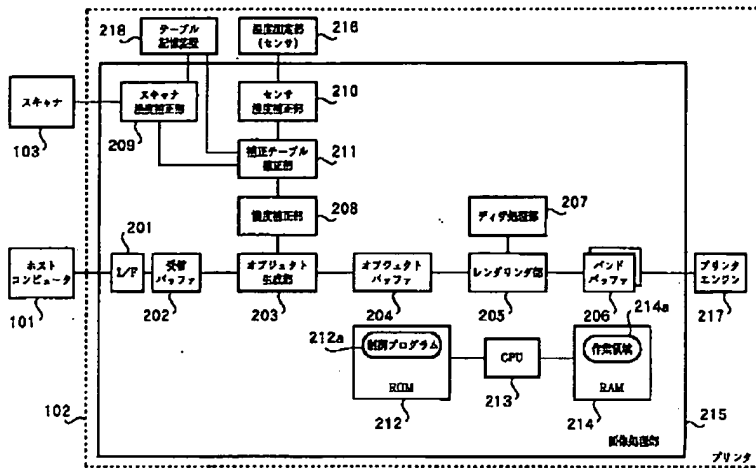
【図6】



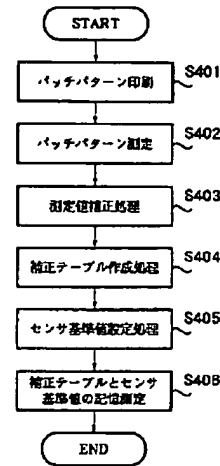
【図18】



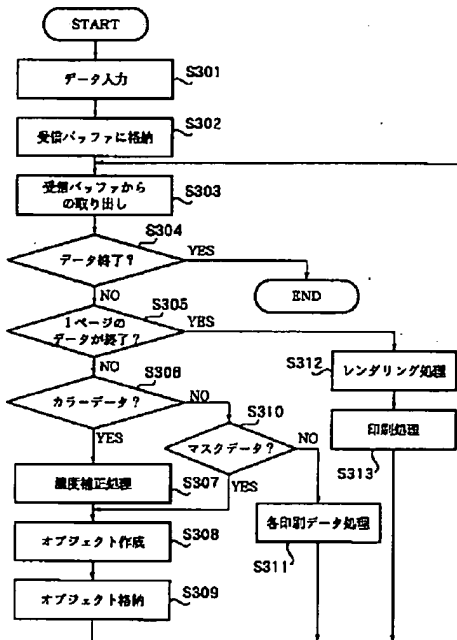
【図1】



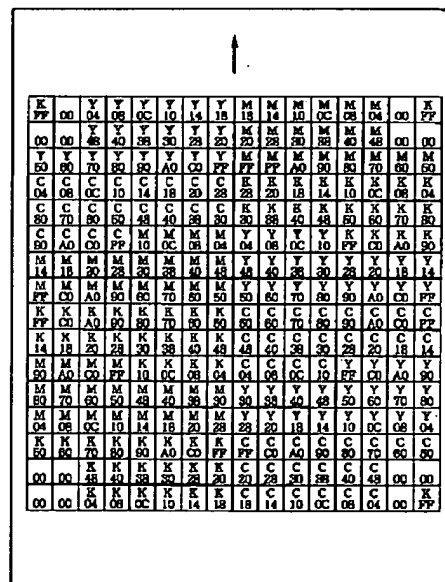
【図4】



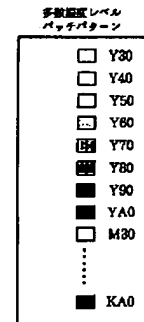
【图2】



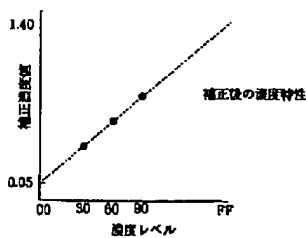
【図3】



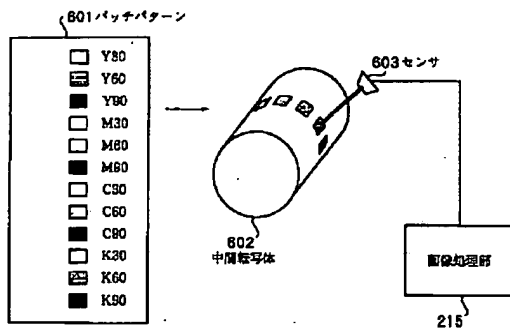
【图 19】



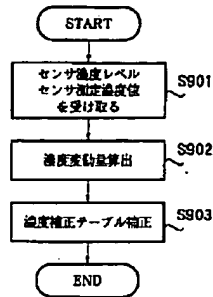
【図7】



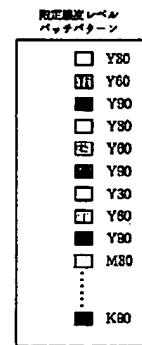
【図8】



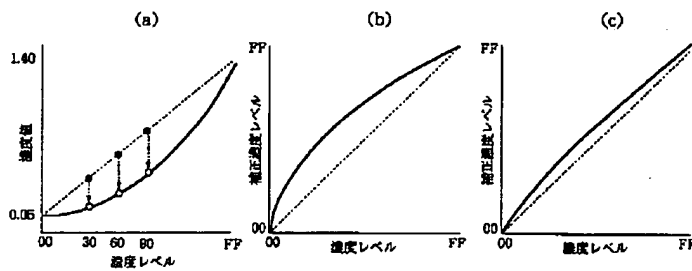
【図9】



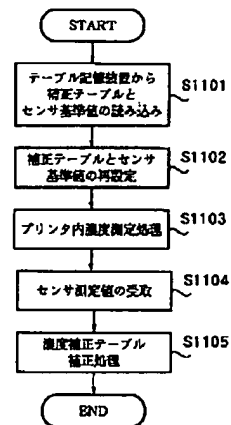
【図22】



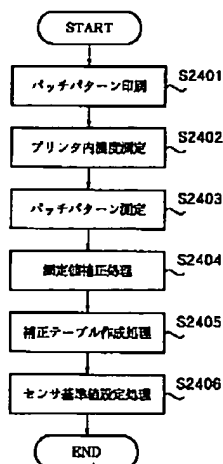
【図10】



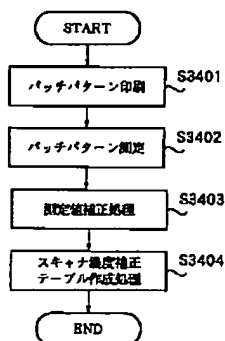
【図11】



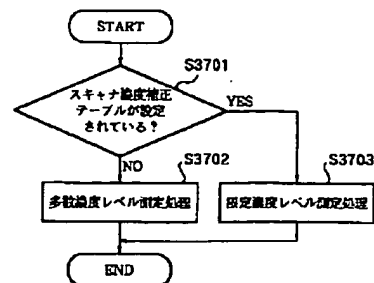
【図13】



【図15】

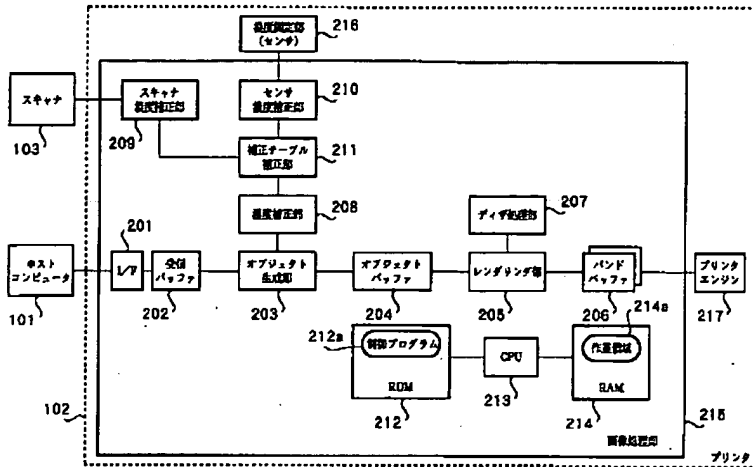


【図17】

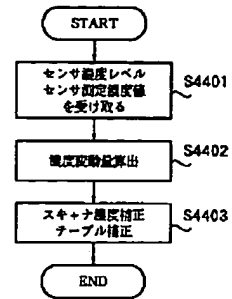




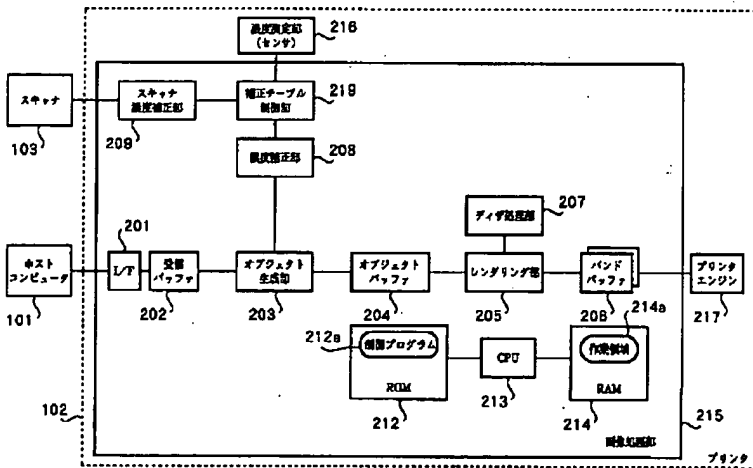
【図12】



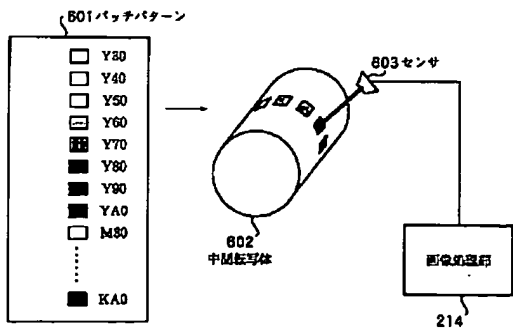
【図23】



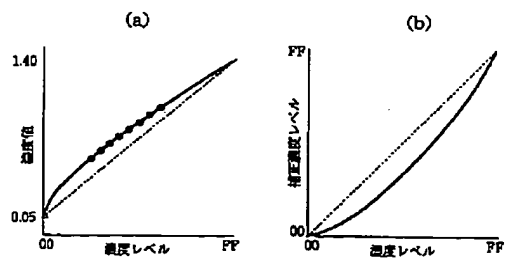
【図14】



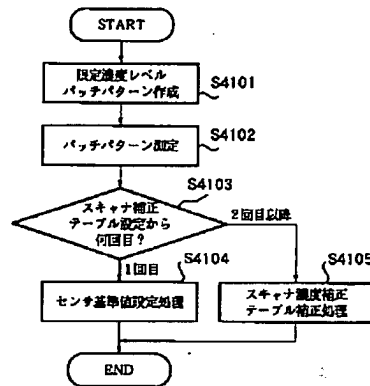
【图 16】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 21/00	3 7 0	H 0 4 N 1/40	1 0 1 E 5 C 0 7 7
G 0 6 T 5/00	1 0 0	B 4 1 J 3/00	A 9 A 0 0 1

Fターム(参考) 2C061 AR01 KK18 KK25 KK32  
 2C262 AA24 AB07 AB11 BA09 BB03  
 BB36 BC01 BC10 FA13 GA02  
 2H027 DA09 DE02 DE07 EB04 EC03  
 EC06 EC18 EE08 EF01  
 2H030 AA02 BB36  
 5B057 AA11 BA02 CA01 CA08 CB01  
 CB08 CE11 CE16 CH07  
 5C077 LL12 LL18 LL19 MM27 MP08  
 PP15 PP33 PP37 PP46 PQ23  
 SS01 TT02  
 9A001 HH34 JJ35 KK42